

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-288255

(43)Date of publication of application : 19.10.1999

(51)Int.Cl.

G09G 3/36
 G02F 1/133
 G02F 1/133
 G02F 1/133
 G09G 3/20
 H04N 5/66

(21)Application number : 10-093292

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 06.04.1998

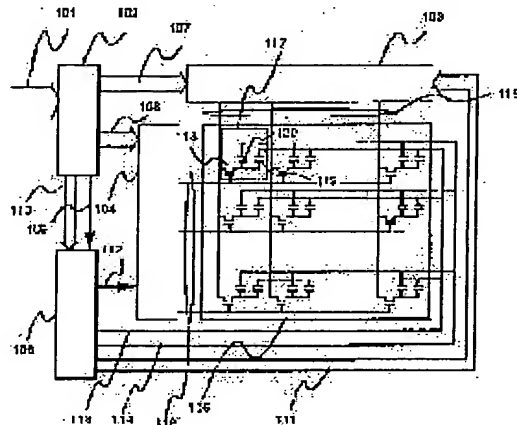
(72)Inventor : FURUHASHI TSUTOMU
 KUDO YASUYUKI
 MANBA NORIO
 KURIHARA HIROSHI

(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve the degradation of the picture quality due to distortion of a counter electrode voltage dependent upon display data.

SOLUTION: The total of display data values in every line is detected to determine a correction quantity by an interface circuit 102, and a correction voltage value is added to or subtracted from the counter electrode voltage value applied to a counter electrode in accordance with the detected correction quantity by a power supply circuit 106. Thus, the degradation of the picture quality due to voltage distortion of the counter electrode voltage dependent upon display data and a compensation voltage is improved.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

特開平11-288255

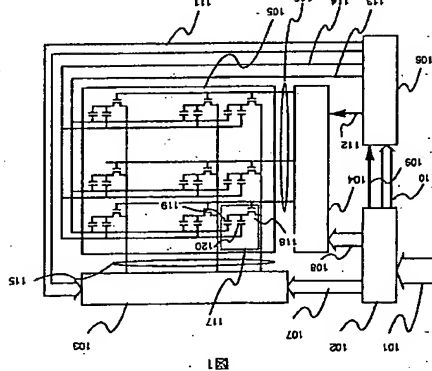
(43)公開日 平成11年(1999)10月19日

(51)Int.Cl. ⁸	識別記号	FI	審査請求	未請求	請求項の数	OL	(全 21 頁)	最終頁に続く
G 0 9 G 3/36 G 0 2 F 1/133	5 0 0 5 5 0 5 7 5 6 1 2	G 0 9 G 3/36 G 0 2 F 1/133			5 0 0 5 5 0 5 7 5 6 1 2 U			
G 0 9 G 3/20	6 1 2	G 0 9 G 3/20			6 1 2 U			

(21)出願番号	特願平10-83292	(71)出願人	000005108 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地 古橋 勉 神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地 株式会社日立製作所システム開発研究所内 工藤 肇 神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地 株式会社日立製作所システム開発研究所内 岡崎 剛夫 神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地 株式会社日立製作所システム開発研究所内 (74)代理人	井理士 富田 和子 最終頁に続く
(22)出願日	平成10年(1998)4月6日	(72)発明者	古橋 勉 神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地 株式会社日立製作所システム開発研究所内 工藤 肇 神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地 株式会社日立製作所システム開発研究所内 岡崎 剛夫 神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地 株式会社日立製作所システム開発研究所内	

(54)【発明の名称】 液晶表示装置

【課題】 表示データに格納する対向電極電圧の歪みによる画質劣化を改善する。
【解決手段】 インタフェース回路102において、ライン毎に表示データ値のトータラを抽出して補正量を定め、電源回路106において、抽出された補正量に応じて、対向電極に印加する対向電極電圧値に補正電圧値を加算/減算する。



【特許請求の範囲】
【請求項1】マトリックス状に配置した複数の液晶セルと、前記マトリックスの水平ライン毎に設けられた走査電極と、前記マトリックスの垂直ライン毎に設けられた駆動用電極と、対向電極とを有し、前記各液晶セルは、当該液晶セルが属する水平ラインの走査電極と、当該液晶セルが属する垂直ラインの駆動用電極と、対向電極に接続し、接続した走査電極に供給される電圧が選択電圧であつた期間に、接続した駆動用電極から供給された駆動電圧の対向電極電圧に対する実効電圧を、接続した走査電極に供給される電圧が選択電圧から非選択電圧に変化した時に保持し、保持した電圧に応じた濃度を呈する、液晶パネルと、
前記対向電極電圧を生成する電源回路と、
順次、各水平ラインを選択し、選択した水平ラインの走査電極に選択電圧を印加し、選択した走査電極以外の水平ラインの走査電極に非選択電圧を印加する走査駆動回路と前記走査駆動回路が選択電圧を印加している水平ラインに対応する表示データの各画素の表示データに対応する階調電圧を、各画素に対応する液晶セルが属する各垂直ラインの駆動用電極に印加する駆動回路とを備えた液晶表示装置であつて、
前記各水平ライン毎に、当該水平ラインに対応する表示データの各画素の表示データの値の合計の大きさを、当該水平ラインの補正量として算出する補正量生成手段を有し、
前記電源回路は、前記補正量生成手段が算出した各水平ラインの補正量に応じて、当該水平ラインの走査電極に選択電圧が印加されている期間に各駆動用電極から供給される階調電圧の対向電極電圧に対する実効電圧が、各々対応する表示データの値に応じた規定のレベルとなるように、前記対向電極電圧の電圧レベルを補正することを特徴とする液晶表示装置。
【請求項2】マトリックス状に配置した複数の液晶セルと、前記マトリックスの水平ライン毎に設けられた走査電極と、前記マトリックスの垂直ライン毎に設けられた駆動用電極と、対向電極とを有し、前記各液晶セルは、当該液晶セルが属する水平ラインの走査電極と、当該液晶セルが属する垂直ラインの駆動用電極と、対向電極に接続し、接続した走査電極に供給される電圧が選択電圧であつた期間に、接続した駆動用電極から供給された駆動電圧の対向電極電圧に対する実効電圧を、接続した走査電極に供給される電圧が選択電圧から非選択電圧に変化した時に保持し、保持した電圧に応じた濃度を呈する、液晶パネルと、
前記対向電極電圧を生成する電源回路と、
順次、各水平ラインを選択し、選択した水平ラインの走査電極に選択電圧を印加し、選択した走査電極以外の水平ラインの走査電極に非選択電圧を印加する走査駆動回路と

前記走査駆動回路が選択電圧を印加している水平ラインに対応する表示データの各画素の表示データに対応する階調電圧を、前記階調電圧の電圧レベルに応じた電圧レベルで生成し、各画素に対応する液晶セルが属する各垂直ラインの駆動用電極に印加する駆動回路とを備えた液晶表示装置であつて、
前記各水平ライン毎に、当該水平ラインに対応する表示データの各画素の表示データの値の合計の大きさを、当該水平ラインの補正量として算出する補正量生成手段を有し、
前記電源回路は、前記補正量生成手段が算出した各水平ラインの補正量に応じて、当該水平ラインの走査電極に選択電圧が印加されている期間に各駆動用電極から供給される階調電圧の対向電極電圧に対する実効電圧が、各々対応する表示データの値に応じた規定のレベルとなるように、前記階調電圧の電圧レベルを補正することを特徴とする液晶表示装置。
【請求項3】請求項1または2記載の液晶表示装置であつて、
前記電源回路は、所定の交流化周期で前記対向電極電圧を交流化し、
前記駆動回路は、前記交流化周期で前記階調電圧を、前記対向電極電圧の極性と逆極性に交流化することを特徴とする液晶表示装置。
【請求項4】請求項1、2または3記載の液晶表示装置であつて、
前記各画素の表示データは複数のビットよりなるデータであつて、
前記補正量生成手段は、表示データの複数のビットのうち、表示データに対応する階調電圧の大きさに与える影響が大きいビットの値のみを考慮して、前記表示ラインの各画素の表示データの値の合計の大きさを近似的に求めることを特徴とする液晶表示装置。
【請求項5】マトリックス状に配置した複数の液晶セルと、前記マトリックスの水平ライン毎に設けられた走査電極と、前記マトリックスの垂直ライン毎に設けられた駆動用電極と、対向電極とを有し、前記各液晶セルは、当該液晶セルが属する水平ラインの走査電極と、当該液晶セルが属する垂直ラインの駆動用電極と、対向電極に接続し、接続した走査電極に供給される電圧が選択電圧であつた期間に、接続した駆動用電極から供給された駆動電圧の対向電極電圧に対する実効電圧を、接続した走査電極に供給される電圧が選択電圧から非選択電圧に変化した時に保持し、保持した電圧に応じた濃度を呈する、液晶パネルを備えた液晶表示装置であつて、
前記各水平ライン期間を、非等分割した、各々水平ラインに対応する修正水平ライン期間のタイミングを生成するタイミング生成手段と、
前記複数の水平ライン期間毎に極性が変化する、交流化さ

を備え、

前記電圧調整回路は、前記補正発生手段が算出した各水平ラインの補正量に応じて、当該各水平ラインの走査電圧に選択電圧が印可されて、期間毎に各水平ラインの走査電圧が供給される階層電圧の対向電極電圧に対する実効電圧が、各々対応する表示データの数に亘って規定のレベルとなるように、前記対向電圧の値に亘って規定のレベルを補正することと特徴とする液晶パネルの駆動装置。

【請求項8】マトリックス状に配置した複数の液晶セルと、前記マトリックスの水平ライン毎に設けられた走査電極と、前記マトリックスの垂直ライン毎に設けられた駆動用電極と、対向電極とを有し、前記各液晶セルは、当該液晶セルが属する水平ラインの走査電極と、当該液晶セルが属する垂直ラインの駆動用電極と、対向電極に接続し、接続した走査電極に供給される電圧が選択電圧であった期間に、接続した駆動用電極から供給された駆動電圧の対向電極電圧に対する変調電圧を、接続した走査電極に供給される電圧が選択電圧から非選択電圧に変化した時に保持し、保持した電圧に依りた強度を呈する液晶セルを、駆動する駆動電圧であって、

と、前記対向電極電圧と、階調基準電圧を生成する電源回路

順次、各水平ラインを選択し、選択した水平ラインの走査電極に選択電圧を印加し、選択した走査電極以外の水平ラインの走査電極に非選択電圧を印加する走査駆動回路と。

前記走査駆動回路が選択電圧を印加している水平ライン
に、各表示ラインの各画素の表示データを入力し、
入力した各画素の表示データに対応する階層電圧を、前
記階層基準電圧の電圧レベルに基じた電圧レベルで生成
し、各画素に対応する液晶セルが属する各垂直ラインの
駆動用電圧に印加する。

前記各水平ライン毎に、当該水平ラインに対応する表示ラインの各画素の表示データの値の合計の大きさを、当該水平ラインの補正量として算出する補正量生成手段とを備え、

前記電流回路は、前記補正発生手段が算出した各電力ラインの補正量に応じて、当該電力ラインの走査電圧に選択電圧が印可されている期間に駆動用電極から供給される階層電圧の対向電極電圧に対する実効電圧が、各々対応する表示データの値に予め規定のレベルとなるように、前記階層電圧の基準となる階層階級基準電圧の電圧レベルを補正することを特徴とする液晶パネルの駆動回路。

【請求項9】マトリックス状に配置した複数の液晶セルと、前記マトリックスの水平ライン毎に設けられた走査電極と、前記マトリックスの垂直ライン毎に設けられた

駆動用電極と、対向電極とを有し、前記各液晶セルは、当該液晶セルが属する水平ラインの走査電極と、当該液晶セルが属する垂直ラインの駆動用電極と、対向電極に

50

—3—

接続し、接続した走査電極に供給される電圧が選択電圧であった期間に、接続した駆動用電極から供給された階調電圧の対向電極電圧に対する致動電圧を、接続した走査電極に供給される電圧が選択電圧から非選択電圧に変化した時に保持し、保持した電圧に応じた濃度を呈する液晶パネルの、駆動装置であって、

複数水準ライン期間を、非等分割した、各々水準ラインに対応する修正水準ライン期間のタイミングを生成する
タイミング生成手段と、

前記調整数水平ライン期間毎に増減が変化すると、交流化された対向電極電圧を生成する直前直後と、各水平ライン期間ごと、当該水平ライン期間に対応する各水平ラインの各画素の表示データを入力して保持し、前記タイミング生成手段は生成したタイミングデータを各修正水平ライン期間中に、当該修正水平ライン期間終了まで、当該水平ライン期間に対応する表示データに対応する表示データを読み出し、読み出した表示データに対応する、前記対向電極電圧と逆極性の階調電圧を、各画素に対応する液晶セルが属する各垂直ラインの駆動用電極に印加する手段と、

順次、各修正水平ライン期間の終了に同期して、当該修正水平ライン期間に対応する水平ラインの走査電極に印加する電圧を選圧電圧から非選圧電圧に変化させる走査駆動回路とを備え、

前記タイミング生成手段は、前記前記複数水平ライン期間を非等分した修正水平ライン期間のうち、最初の修正水平ライン期間が水平ライン期間より時間的に長くなるように、前記タイミングを生成することを特徴とする液晶パネルの駆動装置。

【請求項10】請求項9記載の駆動装置であって、前記走査駆動回路は、対向電極電圧の極性が同じ期間である簡易描数水平ライン期間における、最初の水平ライン期間の開始に先行して、前記最初の水平ライン期間中に於ける水平ラインの走査電圧に印加する電圧を選択電圧に變化させることを特徴とする液晶パネルの駆動装置。

【発明の詳細な説明】

[0001]

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶ディスプレイに関し、特に低電圧駆動回路を用いて高画質な表示を行う技術に関するものである。

[0002]

【従来の技術】図16に従来の液晶ディスプレイ装置の構成を示す。

【0003】図中、201は、液晶ディスプレイを利用するシステム（図示せず）から伝送される表示データ並びに同期信号を含むインタフェース信号である。202は、インタフェース回路であり、液晶ディスプレイを駆動する表示データ並びに制御信号を生成する。203

05

-4-

示データ並びに同期信号はインタフェース回路202に
入力する。インタフェース回路202では、信号駆動回
路203に対して制御信号207を、走査駆動回路20
4に対して制御信号208を、電源回路206に対し
て、液晶交流化信号209を生成し、出力する。

[0013] 信号駆動回路203では、制御信号207
で伝送される表示データ並びに同期信号を用いて、一水
平ライン分の表示データを順次取り込み、一水平ライ
ンの表示データを取り込み終わると、取り込んだ一水
平ライン分の表示データに対応した階調電圧を信号線群2
14から同時に出力する。この一水平ライン分の階調電
圧を信号駆動回路203は一水平期間中出力し続ける。
また、この間、信号駆動回路203は、次の水平ライ
ンの表示データを順次取り込み動作を並行に行う。したが
って、インタフェース回路202から出力する表示デー
タに対応する会長電圧は、次の水平期間中に液晶パネル
205に出力されることになる。

[0014] このような動作を信号駆動回路203は繰
り返し行いフレーム分、つまり一面分の表示データ
に対応した階調電圧を液晶パネル205に出力する。
[0015] ここで、信号駆動回路203の出力する階
調電圧は、階調電圧駆動回路210を基準として生成さ
れる。一般的に、階調電圧駆動回路210では、黒表示
用の電圧から白表示用の電圧までの、複数レベルの電圧
が伝送される。

[0016] 次に、走査駆動回路204では、制御信号
208に同期して第1ラインから順次走査線215に選
択電圧を印加する。この際、各画素部216のTFT2
17は、選択電圧が印加されると選択状態になり、信号
線群214から伝送される階調電圧を、液晶218並び
に補償容量219に印加する。そして、液晶218並び
に補償容量219は、走査線215に非選択電圧が印加
されると次に選択状態となるまで、印加された電圧を保
持する。

[0017] この様に液晶ディスプレイでは、ライン順
次に走査する制御を行い、液晶218に印加した電圧英
効の電圧レベルで透過する光量を制御することで、階
調表示を実現している。

[0018] ここで、図17において、G1は、走査線
群215のうち、第1ラインを駆動する走査線の駆動波
形であり、Vgnは選択電圧レベルを示し、Vgof
fは非選択電圧レベルを示している。同様にG2は、第
2ラインを駆動する走査線の駆動波形である。

[0019] また、Vcomは、対向電極213の駆動
波形であり、Vcompは正極性電圧レベルであり、V
comは負極性電圧レベルである。Vdとは、信号線
群214のうちの一つの信号線の階調電圧を示してお
き、対向電極Vcomに対して、負極性側における場
合、図17に示すように、負極性の電圧が印加され、正極性
側にある場合、図17に示すように、正極性の電圧が印加さ

のエリアの中間電圧に対して、傾度が上昇する現象を示
す。

[0027] また、図18(b)に示すように、中間電
圧を画面全体に表示し、中央部に白色矩形を表示した場
合の例であり、白色矩形の左右表示エリアの中間電圧
が、それ以外のエリアの中間電圧に対して、傾度が低下
する現象を示す。

[0028] この現象の要図を図19、20を用いて説
明する。

[0029] 図19は、走査ラインG1が選択するライ
ン上の各画素に印加される電圧が正極性の場合の電圧経
路を示しており、対向電極212並びに補償電極213
は各画素共通であることから、全ての画素部からの電
流が、対向電極212並びに補償電極213に集中する
様子を示している。

[0030] また、図20において、CL1は水平同期
信号であり、一水平期間に一回の割合で有効になり、一
水平ライン分の階調表示データを階調電圧に変換して出
力するタイミング信号となる。Mは液晶交流化信号であ
り、電源回路206は、液晶交流化信号が'ロウ'レ
ベル時、対向電極Vcomを負極性とし、'ハイ'
レベル時、対向電極Vcomを正極性とする制御を
行う。

[0031] Vdaは、図*3(a)のDaに対応する
信号線上の階調電圧波形を、簡略化(ライン数を削減し
て記載)して記載したものであり、Vdbは、図18
(a)のDbに対応する信号線上の階調電圧波形を、簡
略化(ライン数を削減して記載)して記載したものであ
る。

[0032] また、図20の対向電圧Vcomに関し
て、実線(Vcom)は、配線の電源回路206の出
力端の対向電極212の波形図であり、波線(Vco
mB)は、液晶パネル205内部の対向電圧Vcomの
波形図である。

[0033] さて、図19において、対向電極212並
びに補償電極213は各画素共通であることから、全て
の画素部からの電流が、対向電極212並びに補償電
極213に集中する。この電流が集中すると対向電極2
12並びに補償電極213の抵抗(図示せず)等の負荷
により対向電圧や補償電圧に電圧歪みが発生する。

[0034] この電圧歪みは図20に示す様になる。つ
まり、tH1、tH2(いずれも図*3(a)の黒色矩形
領域の上方のライン)、tH5(図*3(a)の黒色矩形
領域の下方のライン)の期間では、階調電圧の電圧レ
ベルがVda、Vdbの様に水平方向で一定(中間電圧レ
ベルの階調電圧)であり、対向電極電圧は、VcomB
の値になるが、tH3、tH4(いずれも図*3(a)の
黒色矩形領域の領域を含むライン)の期間では、Vda
で黒色矩形を行うために、対向電極212並びに補償電
極213に集中する電流量が増加することから、液晶パ

ネル205内部の対向電圧VcomBが、所望する対向
電圧VcomAの電圧レベルまで到達しなくなり、ΔV
comだけ対向電圧Vcomが減少する。

[0035] これによって、tH3、tH4で得られる
液晶に印加される電圧実効値が本来のVdfrmsに対し
て、Vdfrms-ΔVcomとなる。液晶ディスプレイ
の表示する画質は、液晶218に印加する電圧実効値で
制御されるから、所望する電圧実効値が得られない場合
は、表示画質が変化し、黒色矩形領域の左右の傾度が他の
領域の中間傾度に対して比較的に上昇する結果とな
る。

[0036] 一方、図18(b)に記載する様に、白色
矩形領域を設けると、白色矩形領域の両端を含むライ
ンだけ集中する電流量が減少するため液晶に印加される電
圧実効値が、白色矩形領域を含まないラインに比べ増加
するので、白色矩形領域の左右において比較的に傾度が
低下する現象が発生する。

[0037] この様に、従来の液晶ディスプレイでは、
表示データに応じて対向電極212並びに補償電極21
3に集中する電流量が増加/減少し、対向電極電圧並び
に補償電圧の電圧歪み量が変動することによって、画質劣
化が発生していた。

[0038] そこで、本発明は、表示データに依存する
対向電極電圧並びに補償電極電圧の電圧歪みによる画質
劣化を改善することを課題とする。

[0039]
[課題を解決するための手段] 前記課題を解決のために、
本発明は、たとえば、マトリックス状に配置した複数の
液晶セルと、前記マトリックスの水平ライン毎に設けら
れた走査電極と、前記マトリックスの垂直ライン毎に設
けられた駆動用電極と、対向電極とを有し、前記液晶
セルは、当該液晶セルが属する水平ラインの走査電極
と、当該液晶セルが属する垂直ラインの駆動用電極と、
対向電極に接続し、接続した走査電極に供給される電圧
が選択電圧であった期間に、接続した駆動用電極から供
給された階調電圧の対向電極電圧に対する実効電圧を、
接続した走査電極に供給される電圧が選択電圧から非選
択電圧に変化した時に保持し、保持した電圧に匹敵した濃
度を有する、液晶パネルと、前記対向電極電圧を生成す
る走査駆動回路と、前記走査駆動回路が選択電圧を印加
している水平ラインに対応する表示ラインの各画素の表
示データを入力し、入力した各画素の表示データに対
応する階調電圧を、各画素に対応する液晶セルが属する
各垂直ラインの駆動用電極に印加する駆動回路とを備え
た液晶表示装置であって、前記各水平ライン毎に、当該
水平ラインに対応する表示ラインの各画素の表示データ
の値の合計の大きさを、当該水平ラインの補正量として

算出する補正量生成手段を有し、前記電線回路は、前記補正量生成手段が算出した各平ラインの補正量に応じて、当該平ラインの走査電圧に選択電圧が印可されている期間に駆動用電極から供給される階調電圧の対向電極電圧に対する実効電圧が、各々表示データの値に定めたレベルとなるように、前記対向電極電圧の電圧レベルを補正することを特徴とする表示装置を提供する。

【0040】このような液晶表示装置によれば、表示データに応じて対向電極電圧を補正することにより、表示データに依存する対向電極電圧の歪みによる実効電圧への影響を打ち消すので、画質を向上した表示を実現することができる。

[0041]

【発明の実施の形態】以下、本発明に係る液晶ディスプレイの実施形態について説明する。

【0042】まず、第1の実施形態について説明する。
【0043】図1に、本第1実施形態に係る液晶ディスプレイの構成を示す。

【0044】図中、101は、本液晶ディスプレイを利用するシステム（図示せず）から転送される表示データと並びに同期信号を含むインタフェース信号である。102は、表示データであり、液晶ディスプレイを駆動する表示データ並びに同期信号を生成する。103は、信号駆動回路であり、表示データに対応した階調電圧を生成する。104は走査駆動回路であり、走査ラインを順次選択する。105は、液晶パネルであり、ここに表示データに対応した表示がなされることになる。106は、電源回路である。

【0045】ここで、インタフェース回路102で生成する制御信号のうち、107は、信号駆動回路103の制御信号であり、表示データ並びに制御信号を含む。108は、走査駆動回路104の制御信号であり、走査インを順次選択するためにタイミング信号を転送する。109は、電駆動回路106に転送する交流化信号「M」であり、110は、電圧補正量を転送する制御信号であり、

【0046】次に、電圧回路106の生成する電圧信号のうち、111は、信号駆動回路103に転送する第1の電圧基準信号であり、この信号で、信号駆動回路103が液晶パネル105に転送する表示データに応じた駆動電圧を生成する。112は、走査駆動回路104に転送する走査電圧基準信号であり、この信号で、走査駆動回路104が順次ラインを選択するたなる電圧を転送する。113は、液晶パネル105の液晶に供給する対向電圧に供給する電圧信号である。114は、液晶パネル105の付加電圧に供給する補償電圧に供給する電圧信号である。

【0047】次に、信号駆動回路103が出力する信号115は、表示データに対応した階調電圧を転送する。

データを取得し終るまで、取り込んだ一水平ライン分の表示データに対しては階調電圧を信号線群 114 から一水平ライン分に対応した階調電圧を出力する。この一水平ライン分の階調電圧を信号駆動回路 103 は一水平面中出し続けず、また、この間、信号駆動回路 103 は、次の水平ライン分に対応して階調電圧を順次取り出し動作を並行で行う。インの表示データ、インタフェース回路 102 で出力する表示データに対比する階調電圧が、次の水時間中に液晶パネル 105 に出力される。このような動作を信号駆動回路 103 は、繰り返す。ここで、信号駆動回路 103 の出力する階調電圧は、階調電圧基準信号 111 で転送される電圧として生成される。一般的に、階調電圧基準信号 111 では、階調電圧の基準電圧は、黒表示用の電圧から白色表示用の電圧までの複数のレベルの電圧が転送され

【0056】次に、走査駆動回路104は、制御信号108に同期して第1ラインから順次走査線116に選択電圧を印加する。この際、各画素量107のTFT108は、選択電圧が印加されると選択状態になり、信号群115から転送される画素電圧を液晶119並びに補償容量120に印加する。そして、液晶119並びに補償容量120は、走査線116に非選択電圧が印加されると選択状態となるまで、印加された電圧を保持する。この様に液晶ディスプレイでは、画素量117のマトリックスを、ライン順次に並進する制御を行い、液晶119に印加した電圧レベルで透過する光量を制御すること、で、階調表示を實現している。

【0057】なお、これまでの基本的な動作は、前述した従来の液晶ディスプレイと同様である。ここで、本実施形態に係る液晶ディスプレイにおいて、液晶パネルに印加される階層電圧と対向電極の駆動波形を図4に示す。

【0058】図中、CL1は水平同期信号であり、一水平期間に一回の割合で有効になり、一水平ライン分の階調表示データを送信電圧に変換し出力するタイミング回路となる。Mは液晶信号交流化回路であり、対向電極106は、液晶駆動信号「ロウ」レベルの時、対向電極106の電圧Vcomを正極性とし、「ハイ」レベルの時、対向電極106の電圧Vcomを正極性とする制御を行う。Vdcは、tH1、tH2、tH5で中間調表示を行う階調電圧で、tH3、tH4の期間で黒色表示データに対応する階調電圧を出力する信号線の階調電圧波形である。Vddは、tH1、tH2、tH3、tH4、tH5のいずれでも中間調表示を行う階調電圧を出力する信号線の階調電圧波形である。対向電圧Vcomに關して、実験（Vcom）は、電源回路106の出力端の対向電極113の波形図であり、波線（Vcomd）は、液晶パネル105内部の波形図である。

【0059】さて、本実施形態では、インタフェース回路102内に設けた補正量データ生成回路は、インタフェース回路102から出力する表示データの値より電圧補正量を計算する。

【0060】いま、本液晶ディスプレイがカラー表示を行うディスプレイであり、インタフェース回路102から出力する1画素分の表示データが、8ビットの赤色表示データ、8ビットの緑色表示データ、8ビットの青色表示データの3つの色表示データから構成されるものとして説明する。

【0061】図2の補正品データ生成回路には、インタフェース回路102から出力する1画素分の表示データGDである赤色表示データRD7:0、緑色表示データGD7:0、青色表示データBD7:0が、順次、並行して、それぞれカウンタ701、702、703に入力する。

【0062】そして、赤色表示データRD7:0のうち最上位ビットRD7、緑色表示データGD7:0のうち最上位ビットGD7、青色表示データBD7:0のうち最上位ビットBD7が有効値になると、対応する各々のカウンタ703、702、703は、ドットクロックDDCKを用いて、カウンタアップを行う。これにより、各カウンタ701、702、703は、インタフェース回路102から出力する表示データに含まれる、当該カウンタに対応する色表示データに含まれる有効値である表示データの数をカウントする。

【0063】一、水平同期信号HSYNCが有効になると各カウンタ701、702、703でカウンタした値は、各々のラッチ回路707、708、709に取込まれ、次の水平同期信号HSYNCが有効になるまで、込められ、次の水平同期信号HSYNCにより、701、702、703のカウント値は水平同期信号HSYNCによってクリアされる。各カウンタ701、702、709は動作を再開する。再び前述したカウンタ動作を再開する。

【0064】ラッチ回路707、708、709に保持された赤色表示データ、緑色表示データ、青色表示データは、加算回路713で加算される。結果、この加算値は、ラッチ回路709に保持される。この加算値は、ラッチ回路709に保持される。この加算値は、ラッチ回路709に保持される。

【0065】この加算値は、補正量データとして、制御信号110で電源回路106の図3に示した対向電圧駆動回路107に伝送される。

【0066】次に、電源回路106の図3に示した方向に電圧電圧補正回路では、入力される補正量データを、デジタル/アナログ変換回路801、802でアナログ電圧に変換し、補正電圧とする。すなわち、デジタル/アナログ変換回路801、802では、補正量データの値の増減に応じて出力される補正電圧のレベルを増減する。

の100671また、開止並サータを生成したノインに

して印加される対向電極電圧の減衰量にほぼ対応するアナログ電圧値が、入力される補正量データの値に対して、デジタル/アナログ変換回路801、802から生成されるように、デジタル/アナログ変換回路801、802の減衰特性を設定しておく。

[0068] ここで、電圧分割用の抵抗805、806、807で分割された電圧のうち、正極性の対向電極電圧808は、図4記載のtH1期間のVcomCのピーク値の電圧レベルであり、負極性の対向電極電圧809は、図4記載のtH2期間のVcomDのピーク値の電圧レベルとなるように設定されている。

[0069] アナログ変換回路810は、デジタル/アナログ変換回路801が生成した補正電圧を正極性の対向電極電圧808に加算し、アナログ変換回路811は、デジタル/アナログ変換回路802が生成した補正電圧を負極性の対向電極電圧809から減算する。これにより、正極性の対向電極電圧810から出力される電圧レベルは、正極性の対向電極電圧808のピーク値を、当該期間に走査されるラインの最上位ビットが有効である色表示データの数に応じた電圧レベルが大きくした電圧レベルとなる。また、同時に、アナログ変換回路811から出力される電圧レベルは、負極性の対向電極電圧809のピーク値を、当該期間に走査されるラインの最上位ビットが有効である色表示データの数に応じた電圧レベル分、大きくした電圧レベルとなる。

[0070] 電圧選択回路814は、液晶駆動信号109' M'の極性に応じて、正極性の対向電極電圧を対向電極に印加する場合にはアナログ変換回路810の出力を、負極性の対向電極電圧を対向電極に印加する場合にはアナログ変換回路811の出力を選択して、電流増幅回路816を介して、対向電極113に出力する。

[0071] 結果、図4のtH3期間やtH4期間のように、当該期間に走査されるラインに大きな階調電圧を印加される画素（たとえば、黒色表示データ）が多い期間においては、tH3期間の正極性のVcomCのピーク値の線にΔVcomCだけ、正極性の対向電極電圧のレベルを上昇したり、tH4期間の負極性のVcomCのピーク値の線にΔVcomCだけ、負極性の対向電極電圧の電圧レベルを減少させることができる。

[0072] したがって、当該期間に走査されるラインに大きな階調電圧を印加される画素（たとえば、黒色表示データ）が多いために、液晶パネル105内部の対向電圧がVcomDの線にΔVcomCだけ、減衰することになったとしても、液晶パネル119に印加される電圧値Vdmsを一定もしくはほぼ一定とすることができ、[0073] このため、本実施形態によれば、画質劣化を低減し、高画質表示を実現することができる。

[0074] 以上、本発明の第1実施形態について説明した。

出し、上位2ビットが(1、1)であれば、データ量換出回路2002にパルスを出し、上位2ビットが(1、0)であれば、データ量換出回路2003にパルスを出力し、上位2ビットが(0、0)であれば、データ量換出回路2004にパルスを出力する。

[0084] 各データ量換出回路2002、2003、2004内のカウンタ2005は、デコーダ2001から送られたパルスをDMMに同期してカウントし、カウンタ値をHSMCに同期してラッチ2006に送る。

[0085] データ量換出回路2003の出力は、2/3化回路2007で2/3の値に変換され加算回路2010に送られる。また、データ量換出回路2004の出力は1/3化回路2008で1/3の値に変換され加算回路2010に送られる。

[0086] 加算回路2010は、図示した赤色表示データに対応する2/3化回路2007、1/3化回路2008、データ量換出回路2002の出力と、図示を省略した青色表示データに対応する2/3化回路2007、1/3化回路2008、データ量換出回路2002の出力と、図示を省略した緑色表示データに対応する2/3化回路2007、1/3化回路2008、データ量換出回路2002の出力とを加算し、補正量データとする。

[0087] このようにすることにより、先に説明した実施形態に比べ、より精度良く補正電圧を生成することができ、より高画質の表示画面を得ることが可能になる。

[0088] なお、先に示した、最上位ビットのみを考慮する実施形態は、表示データと重み付けデータを図8に示すように対応させた場合と、機能的に同等である。[0089] また、以上の説明では、図2の補正量データ13や、図6の加算回路2010の出力を補正量データとして用いるとして説明したが、これは、要求される画質や、使用するデジタル/アナログ変換回路の制約等に応じて、これら加算回路の上位側ビットのみを補正量データとして用いるようにしてもよい。たとえば、図2の加算回路713の出力の上位4ビットのみを補正量データとして用い、図5に披露するようにより、補正電圧を16段の間みとするようにしてもよい。

[0090] 以下、本発明の第2の実施形態について説明する。

[0091] 本第2実施形態は、第1実施形態における対向電極電圧の補正の代わりに、階調電圧の補正を行うものである。

[0092] 本第2実施形態では、前記第1実施形態で用いた図3の対向電極電圧補正回路に代えて、図9に示す階調電圧補正回路を、電源回路106に備える。他の構成は、前記第1実施形態と同様である。

[0093] さて、図9に示す階調電圧補正回路において、1001、1002はデジタル/アナログ変換回路であり、1003、1004は各々デジタル/アナログ

変換回路1001、1002の出力する補正電圧であり、1005は、アナログ加算回路であり、1006は、アナログ減算回路である。また、1007、1008は、各々アナログ加算回路1005、アナログ減算回路1006の出力する電圧である。そして、1009、1010は階調電圧を生成する低減回路であり、1011は、抵抗群1009で分割された階調電圧を転送する電圧増幅回路であり、1012は、抵抗群1010で分割された階調電圧を転送する電圧増幅回路である。また、1013は、電圧選択回路であり、1014は、電圧増幅回路であり、1015は、電流増幅回路群である。

[0094] 図9において、前記第1実施形態で説明した補正データ量生成回路から入力された補正量データは、デジタル/アナログ変換回路1001、1002でアナログ電圧に変換され、補正電圧として出力される。[0095] デジタル/アナログ変換回路1001で生成された補正電圧はアナログ加算回路1005で、基極電圧に加算され、デジタル/アナログ変換回路1002で生成された補正電圧はアナログ減算回路1006で、基準電圧から減算される。ここで、基準電圧は、アナログ加算回路1005、アナログ減算回路1006で加算や減算を行わない場合に、抵抗群1009から従来のような負極性の階調電圧基準信号が、抵抗群1010から従来のような正極性の階調電圧基準信号が出力されるような電圧である。

[0096] アナログ加算回路1005から出力された電圧は、電圧分割用の抵抗群1009で分割され正極性の階調電圧基準信号となり、アナログ減算回路1006から出力された電圧は、電圧分割用の抵抗群1010で分割され、負極性の階調電圧基準信号となる。

[0097] 電圧選択回路1013は、液晶駆動信号109' M'の極性に応じて、正極性の階調電圧を用いる期間（負極性の対向電極電圧が用いられる期間）には正極性の階調電圧基準信号を選択し、電流増幅回路群1015を介して、階調電圧基準信号111として、信号増幅回路103に出力する。また、電圧選択回路1013は、液晶駆動信号109' M'の極性に応じて、負極性の階調電圧を用いる期間（正極性の対向電極電圧が用いられる期間）には負極性の階調電圧基準信号を選択し、電流増幅回路群1015を介して、階調電圧基準信号111として、信号増幅回路103に出力する。

[0098] 信号増幅回路103は、前述したように、供給された階調電圧基準信号を基盤に、表示データに応じた階調電圧を生成する。

[0099] ここで、本実施形態によって、液晶に印加される対向電極電圧と階調電圧を図10に示す。

[0100] 図10において、CL1はラインの選択信号、Mは液晶駆動信号である。また、Vdmsは、tH

19

1、tH2、tH5期間で中間調電圧を行い、tH3、tH4の期間で黒色表示を行う階調電圧を出力する信号線の階調電圧波形である。また、Vd fは、tH1、tH2、tH3、tH4、tH5期間のいずれにおいても中間調電圧を行う階調電圧を出力する信号線の階調電圧波形である。

[0101] また、対向電圧Vcomに關して、実線(Vcom)は、電源回路106の出力端の対向電圧113の波形図であり、波線(Vcomf)は、液晶パネル105内部の波形図である。

[0102] ここで、当該期間に走査するラインに大きな階調電圧を印加される画素(たとえば、黒色表示データ)が多く無いtH1、tH2、tH5期間では、中間調電圧を行う階調電圧Vd e並びにVd fは、従来と同様の電圧レベルとなる。

[0103] 一方、当該期間に走査するラインに大きな階調電圧を印加される画素(たとえば、黒色表示データ)が多いtH3、tH4の期間では、階調電圧のピーク値より補正電圧を加算、減算されることにより、中間調電圧は、正極性の階調電圧が印加されるtH3期間ではVd fの様に $\Delta V d f$ だけ電圧レベルが低下し、負極性の階調電圧が印加されるtH4期間ではVd fの様に $\Delta V d f$ だけ、電圧レベルを増加する。また、同様に黒色の階調電圧も、正極性の階調電圧が印加されるtH3期間では電圧レベルが低下し、負極性の階調電圧が印加されるtH4期間では電圧レベルを増加する。[0104] したがって、当該期間に走査するラインに大きな階調電圧を印加される画素(たとえば、黒色表示データ)が多いために、液晶パネル105内部の対向電圧がVcomDの様に $\Delta V com$ だけ、減算することになっても、実線に液晶119に印加される電圧実効値Vd rmsを一定もしくはほぼ一定とすることができ、[0105] 以下、本発明の第3の実施形態について説明する。

[0106] 図11に、本実施形態に係る液晶ディスプレイの構成を示す。

[0107] 図中、1201は、インタフェース回路であり、1202は、信号駆動回路103を制御する表示データ並びに制御信号を転送する制御信号バスであり、1203は、走査駆動回路用の制御信号を転送する制御信号バスであり、1204は、走査駆動回路であり、1205は、液晶交流化回路であり、1206は、電源回路である。

[0108] 本実施形態は、前述した従来の液晶ディスプレイと、インタフェース回路1201の構成、動作が異なるものである。

[0109] 図12に、本実施形態に係るインタフェース回路1201の構成を示す。

[0110] 図中、1301、1302、1303、1304は、表示データを1ライン分格納するラインメモ

20

リであり、1305、1306、1307、1308は、各ラインメモリ1301、1302、1303、1304の出力する表示データを転送するデータバスであり、1309、1310は、表示データ選択回路であり、1311、1312は、表示データ選択回路1309、1310の出力する表示データを転送するデータバスであり、1313は、表示データ選択回路であり、1314は、表示データバスである。ここで、表示データバス1314は、図11の制御信号1202に含まれる。

[0111] 次に、1315は、各ラインメモリ1301、1302、1303、1304を制御する制御回路であり、1316は、書き込み制御回路であり、1317は、読み出し制御回路であり、1318は、書き込み制御回路1316で生成する書き込み制御信号であり、1319は、読み出し制御回路1317で生成する読み出し制御信号であり、1320は、表示データ選択回路1311、1312の選択信号であり、1321は、表示データ選択回路1313の選択信号である。

[0112] また、1322は、水平同期信号“CL”であり、1323は、水平同期信号“CL3”であり、各々制御信号バス1202と制御信号バス1203に含まれる。また、Dataは、インタフェース信号101に含まれる表示データを転送するデータバスである。

[0113] 以下、インタフェース回路1201の動作について、図13を用いて説明する。

[0114] 図13のライン表示データLxは、1ライン分の表示データを表す。また、ハッチング部分は、有効なライン表示データが転送されていない期間を表す。[0115] いま、ライン表示データLnが入力されると、書き込み制御信号生成回路1316は、ラインメモリ1301に書き込み制御信号1318を転送し、ライン表示データLnをラインメモリ1301に書き込む。同様にライン表示データLn+1が入力されるとラインメモリ1302に書き込み、ライン表示データLn+2が入力されるとラインメモリ1303に書き込み、ライン表示データLn+3が入力されるとラインメモリ1304に書き込む。

[0116] また、ライン表示データLn+4が入力されるとラインメモリ1301に、書き込み制御信号1318を転送し、ライン表示データLn+5が入力されるとラインメモリ1302に、書き込み制御信号1318を転送するといったように、巡回的に、各ラインメモリ1301、1302、1303、1304に、ライン表示データを書き込む。

[0117] また、ラインメモリ1303、1304に各々ライン表示データLn+2、Ln+3が書き込まれている期間に、読み出し制御回路1317は、ラインメモリ1301、1302に読み出し制御信号1319を

21

転送し、記憶しておいたライン表示データLn、Ln+1を順次読み出し、信号駆動回路103に供給する。この際に、図13に示すように、偶数ラインと奇数ラインをペアにして、交流化信号“M”を2水平同期毎に交流化する。また、交流化信号“M”の変化のタイミングから、交流化信号“M”の変化後に最初に供給するライン表示データLnが液晶パネルに供給される期間の終わりのタイミングまでの期間を、ライン表示データLn+1が液晶パネルに供給される期間より長くなるように、信号駆動回路103に各ライン表示データLn及び水平同期信号CL1を供給する。また、各ライン表示データの液晶パネルへの供給終了直前に、液晶109に階調電圧を取り込ませるタイミングで走査電圧を生成させる水平同期信号CL3を、走査駆動回路1204に供給する。

[0118] 図14の例では、インタフェース回路への供給時に、Ln+1の前のあった有効データがない期間を、ライン表示データ供給時にLnの前に移すことにより、各ライン表示データが液晶パネルに供給される期間を短くすることなしに、かつ、2ライン分の水平同期の和を要することなしに、交流化信号“M”変化後に最初に供給するライン表示データが液晶パネルに供給される期間の終わりのタイミングまでの期間を長くしている。ただし、読みだし時に、有効なデータがない期間を設けず、交流化信号“M”変化後に最初に供給するライン表示データを液晶パネルに供給する期間を長くするようにしてもよい。

[0119] さて、インタフェース回路1201は、以上の動作と同様に、ラインメモリ1301、1302に各々ライン表示データLn+4、Ln+5が書き込まれている期間には、読み出し制御回路1317は、ラインメモリ1303、1304に読み出し制御信号1319を転送し、記憶しておいたライン表示データLn+2、Ln+3を順次読み出し、信号駆動回路103に供給する。以下、同様な処理を、ラインメモリ1301、1302と、ラインメモリ1303、1304を切り替えて行う。

[0120] この結果、得られる効果を図14用いて説明する。

[0121] 図14において、CL1は水平同期信号であり、一水平同期に一回の割合で有効になる。本実施形態では、その周期がライン毎に変化する。Mは液晶交流化信号であり、電源回路1206は、“ロー”レベル時、対向電圧Vcomを負極性とし、“ハイ”レベル時、対向電圧Vcomを正極性とする制御を行う。液晶交流化信号は2ライン毎に交流化する。Vd gは、液晶109に中間調電圧を対応する階調電圧を出力する信号線の階調電圧波形であり、tH3、tH4の期間で黒色表示データに対応する階調電圧を出力する信号線の階調電圧波形である。Vd hは、tH1、tH2、tH3、tH4、tH5のいずれれも中

22

間調電圧を行う階調電圧を出力する信号線の階調電圧波形である。対向電圧Vcomに關して、実線(Vcom)は、図1記載の電源回路1206の出力端の対向電圧113の波形図であり、波線(Vcomf)は、液晶パネル105内部の波形図である。

[0122] さて、図14に示すように、前述のように交流化信号“M”を2ライン毎に交流化することで、奇数ラインの階調電圧を印加する期間であるtH12、tH14の期間は、対向電圧Vcomが交流化しないので、表示データに依存する対向電圧の電圧変動が抑制される。また、偶数ラインの階調電圧を印加する期間であるtH11、tH13、tH15の期間は、対向電圧Vcomが交流化するが、交流化の開始より偶数ラインのライン表示データの階調電圧を液晶に取り込むまでの時間を比較的長くすることにより、交流化に伴う電圧歪みがなくなる時間、つまり、電源回路1206の対向電圧Vcomで、液晶パネル105内部の対向電圧VcomHが到達する時間を確保出来るので、表示データに依存する電圧変動を抑制することが可能になる。

[0123] したがって、液晶が階調電圧を取り込む際に、実際に液晶119に印加される電圧実効値Vd rmsを、表示データに依らず、一定とすることができ、画質劣化を低減し、高画質表示を実現することができる。

[0124] なお、本第3実施形態において、液晶交流化信号が変化し最初に供給されるライン表示データを表すラインについては、そのラインの期間の前の有効データが存在しない期間を含む期間(tH11、tH13など)中、選択電圧を印加することができるが、これ以外のライン表示データが存在しない期間については、その前の有効データが無い期間が存在しないため、そのラインに対して選択電圧を印加できる期間(tH12、tH14など)が、比較的短くなってしま、[0125] のため、この水平同期だけ、走査線に選択電圧を供給したのでは、非選択状態から選択状態になる時定数の影響で十分な選択電圧が印加されない場合もあり得る。

[0126] そこで、本実施形態では、走査駆動回路1204が、水平同期信号CL3に同期しながら、図15に示すように、水平同期が比較的短くなってしまいうラインについては、予めそのラインの水平同期の一水平同期前から選択電圧を印加するように構成し、充分な選択電圧が全てのラインに印可されるようにする。

[0127] 以上、本発明の第3の実施形態について説明した。

[0128] なお、以上の第3実施形態では、2ライン毎に交流化を行ったが、交流化は3ライン以上で行うようにしてもよい。

[0129] 以上、本発明の実施形態について説明し

【2图】

287

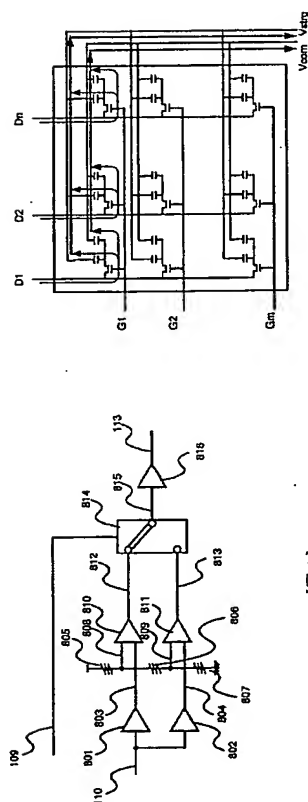
車次No.	NO1	NO2	NO3	NO4	NO5	NO6	NO7	NO8	NO9	NO10	NO11	NO12	NO13	NO14	NO15	NO16	NO17	NO18	NO19	NO20	NO21	NO22	NO23	NO24	NO25	NO26	NO27	NO28	NO29	NO30	NO31	NO32	NO33	NO34	NO35	NO36	NO37	NO38	NO39	NO40	NO41	NO42	NO43	NO44	NO45	NO46	NO47	NO48	NO49	NO50	NO51	NO52	NO53	NO54	NO55	NO56	NO57	NO58	NO59	NO60	NO61	NO62	NO63	NO64	NO65	NO66	NO67	NO68	NO69	NO70	NO71	NO72	NO73	NO74	NO75	NO76	NO77	NO78	NO79	NO80	NO81	NO82	NO83	NO84	NO85	NO86	NO87	NO88	NO89	NO90	NO91	NO92	NO93	NO94	NO95	NO96	NO97	NO98	NO99	NO100	NO101	NO102	NO103	NO104	NO105	NO106	NO107	NO108	NO109	NO110	NO111	NO112	NO113	NO114	NO115	NO116	NO117	NO118	NO119	NO120	NO121	NO122	NO123	NO124	NO125	NO126	NO127	NO128	NO129	NO130	NO131	NO132	NO133	NO134	NO135	NO136	NO137	NO138	NO139	NO140	NO141	NO142	NO143	NO144	NO145	NO146	NO147	NO148	NO149	NO150	NO151	NO152	NO153	NO154	NO155	NO156	NO157	NO158	NO159	NO160	NO161	NO162	NO163	NO164	NO165	NO166	NO167	NO168	NO169	NO170	NO171	NO172	NO173	NO174	NO175	NO176	NO177	NO178	NO179	NO180	NO181	NO182	NO183	NO184	NO185	NO186	NO187	NO188	NO189	NO190	NO191	NO192	NO193	NO194	NO195	NO196	NO197	NO198	NO199	NO200	NO201	NO202	NO203	NO204	NO205	NO206	NO207	NO208	NO209	NO210	NO211	NO212	NO213	NO214	NO215	NO216	NO217	NO218	NO219	NO220	NO221	NO222	NO223	NO224	NO225	NO226	NO227	NO228	NO229	NO230	NO231	NO232	NO233	NO234	NO235	NO236	NO237	NO238	NO239	NO240	NO241	NO242	NO243	NO244	NO245	NO246	NO247	NO248	NO249	NO250	NO251	NO252	NO253	NO254	NO255	NO256	NO257	NO258	NO259	NO260	NO261	NO262	NO263	NO264	NO265	NO266	NO267	NO268	NO269	NO270	NO271	NO272	NO273	NO274	NO275	NO276	NO277	NO278	NO279	NO280	NO281	NO282	NO283	NO284	NO285	NO286	NO287	NO288	NO289	NO290	NO291	NO292	NO293	NO294	NO295	NO296	NO297	NO298	NO299	NO300	NO301	NO302	NO303	NO304	NO305	NO306	NO307	NO308	NO309	NO310	NO311	NO312	NO313	NO314	NO315	NO316	NO317	NO318	NO319	NO320	NO321	NO322	NO323	NO324	NO325	NO326	NO327	NO328	NO329	NO330	NO331	NO332	NO333	NO334	NO335	NO336	NO337	NO338	NO339	NO340	NO341	NO342	NO343	NO344	NO345	NO346	NO347	NO348	NO349	NO350	NO351	NO352	NO353	NO354	NO355	NO356	NO357	NO358	NO359	NO360	NO361	NO362	NO363	NO364	NO365	NO366	NO367	NO368	NO369	NO370	NO371	NO372	NO373	NO374	NO375	NO376	NO377	NO378	NO379	NO380	NO381	NO382	NO383	NO384	NO385	NO386	NO387	NO388	NO389	NO390	NO391	NO392	NO393	NO394	NO395	NO396	NO397	NO398	NO399	NO400	NO401	NO402	NO403	NO404	NO405	NO406	NO407	NO408	NO409	NO410	NO411	NO412	NO413	NO414	NO415	NO416	NO417	NO418	NO419	NO420	NO421	NO422	NO423	NO424	NO425	NO426	NO427	NO428	NO429	NO430	NO431	NO432	NO433	NO434	NO435	NO436	NO437	NO438	NO439	NO440	NO441	NO442	NO443	NO444	NO445	NO446	NO447	NO448	NO449	NO450	NO451	NO452	NO453	NO454	NO455	NO456	NO457	NO458	NO459	NO460	NO461	NO462	NO463	NO464	NO465	NO466	NO467	NO468	NO469	NO470	NO471	NO472	NO473	NO474	NO475	NO476	NO477	NO478	NO479	NO480	NO481	NO482	NO483	NO484	NO485	NO486	NO487	NO488	NO489	NO490	NO491	NO492	NO493	NO494	NO495	NO496	NO497	NO498	NO499	NO500	NO501	NO502	NO503	NO504	NO505	NO506	NO507	NO508	NO509	NO510	NO511	NO512	NO513	NO514	NO515	NO516	NO517	NO518	NO519	NO520	NO521	NO522	NO523	NO524	NO525	NO526	NO527	NO528	NO529	NO530	NO531	NO532	NO533	NO534	NO535	NO536	NO537	NO538	NO539	NO540	NO541	NO542	NO543	NO544	NO545	NO546	NO547	NO548	NO549	NO550	NO551	NO552	NO553	NO554	NO555	NO556	NO557	NO558	NO559	NO560	NO561	NO562	NO563	NO564	NO565	NO566	NO567	NO568	NO569	NO570	NO571	NO572	NO573	NO574	NO575	NO576	NO577	NO578	NO579	NO580	NO581	NO582	NO583	NO584	NO585	NO586	NO587	NO588	NO589	NO590	NO591	NO592	NO593	NO594	NO595	NO596	NO597	NO598	NO599	NO600	NO601	NO602	NO603	NO604	NO605	NO606	NO607	NO608	NO609	NO610	NO611	NO612	NO613	NO614	NO615	NO616	NO617	NO618	NO619	NO620	NO621	NO622	NO623	NO624	NO625	NO626	NO627	NO628	NO629	NO630	NO631	NO632	NO633	NO634	NO635	NO636	NO637	NO638	NO639	NO640	NO641	NO642	NO643	NO644	NO645	NO646	NO647	NO648	NO649	NO650	NO651	NO652	NO653	NO654	NO655	NO656	NO657	NO658	NO659	NO660	NO661	NO662	NO663	NO664	NO665	NO666	NO667	NO668	NO669	NO670	NO671	NO672	NO673	NO674	NO675	NO676	NO677	NO678	NO679	NO680	NO681	NO682	NO683	NO684	NO685	NO686	NO687	NO688	NO689	NO690	NO691	NO692	NO693	NO694	NO695	NO696	NO697	NO698	NO699	NO700	NO701	NO702	NO703	NO704	NO705	NO706	NO707	NO708	NO709	NO710	NO711	NO712	NO713	NO714	NO715	NO716	NO717	NO718	NO719	NO720	NO721	NO722	NO723	NO724	NO725	NO726	NO727	NO728	NO729	NO730	NO731	NO732	NO733	NO734	NO735	NO736	NO737	NO738	NO739	NO740	NO741	NO742	NO743	NO744	NO745	NO746	NO747	NO748	NO749	NO750	NO751	NO752	NO753	NO754	NO755	NO756	NO757	NO758	NO759	NO760	NO761	NO762	NO763	NO764	NO765	NO766	NO767	NO768	NO769	NO770	NO771	NO772	NO773	NO774	NO775	NO776	NO777	NO778	NO779	NO780	NO781	NO782	NO783	NO784	NO785	NO786	NO787	NO788	NO789	NO790	NO791	NO792	NO793	NO794	NO795	NO796	NO797	NO798	NO799	NO800	NO801	NO802	NO803	NO804	NO805	NO806	NO807	NO808	NO809	NO810	NO811	NO812	NO813	NO814	NO815	NO816	NO817	NO818	NO819	NO820	NO821	NO822	NO823	NO824	NO825	NO826	NO827	NO828	NO829	NO830	NO831	NO832	NO833	NO834	NO835	NO836	NO837	NO838	NO839	NO840	NO841	NO842	NO843	NO844	NO845	NO846	NO847	NO848	NO849	NO850	NO851	NO852	NO853	NO854	NO855	NO856	NO857	NO858	NO859	NO860	NO861	NO862	NO863	NO864	NO865	NO866	NO867	NO868	NO869	NO870	NO871	NO872	NO873	NO874	NO875	NO876	NO877	NO878	NO879	NO880	NO881	NO882	NO883	NO884	NO885	NO886	NO887	NO888	NO889	NO890	NO891	NO892	NO893	NO894	NO895	NO896	NO897	NO898	NO899	NO900	NO901	NO902	NO903	NO904	NO905	NO906	NO907	NO908	NO909	NO910	NO911	NO912	NO913	NO914	NO915	NO916	NO917	NO918	NO919	NO920	NO921	NO922	NO923	NO924	NO925	NO926	NO927	NO928	NO929	NO930	NO931	NO932	NO933	NO934	NO935	NO936	NO937	NO938	NO939	NO940	NO941	NO942	NO943	NO944	NO945	NO946	NO947	NO948	NO949	NO950	NO951	NO952	NO953	NO954	NO955	NO956	NO957	NO958	NO959	NO960	NO961	NO962	NO963	NO964	NO965	NO966	NO967	NO968	NO969	NO970	NO971	NO972	NO973	NO974	NO975	NO976	NO977	NO978	NO979	NO980	NO981	NO982	NO983	NO984	NO985	NO986	NO987	NO988	NO989	NO990	NO991	NO992	NO993	NO994	NO995	NO996	NO997	NO998	NO999	NO1000
-------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	--------

【☒ 8】

期別	第7	第8	第5	第4	第2	第1	第0	累計値
256	1	1	1	1	1	1	1	1
255	1	1	1	1	1	1	0	1
254	1	1	1	1	1	0	1	1
253	1	1	1	1	1	0	0	1
252	1	1	1	1	1	0	1	1
251	1	1	1	1	0	1	0	1
.....
130	1	0	0	0	0	0	1	1
129	1	0	0	0	0	0	1	1
128	0	1	1	1	1	1	1	0
127	0	1	1	1	1	1	0	0
126	0	1	1	1	1	0	1	0
125	0	1	1	1	1	0	0	0
124	0	1	1	1	1	0	1	0
123	0	1	1	1	1	0	0	0
.....
2	0	0	0	0	0	0	1	0

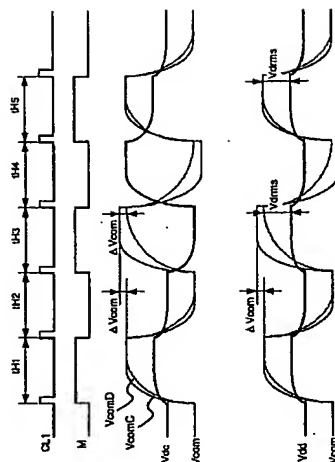


619



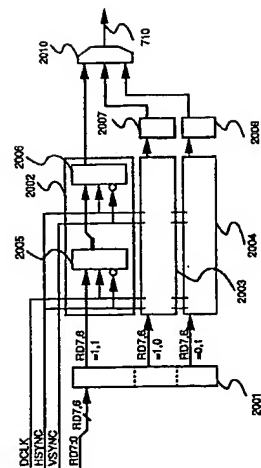
【图4】

4圖

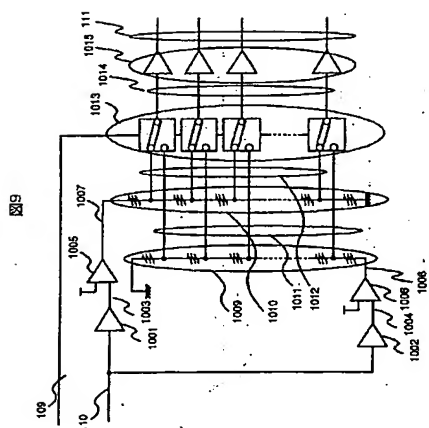


【9】

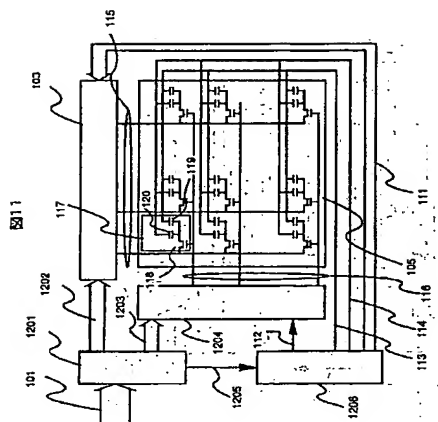
65



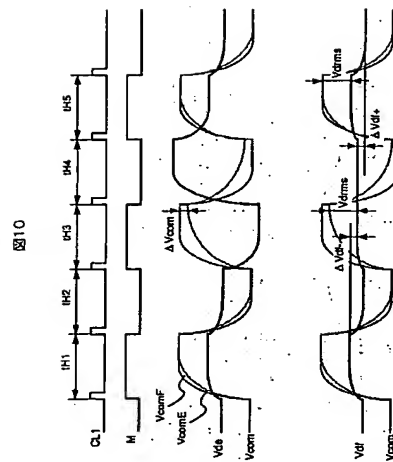
【图9】



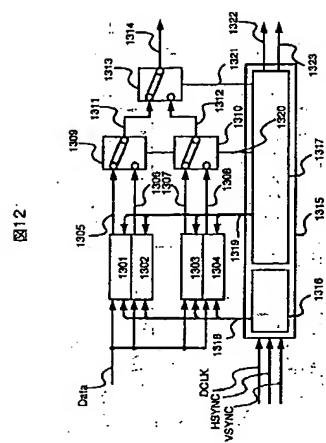
【图 1-1】



【010】

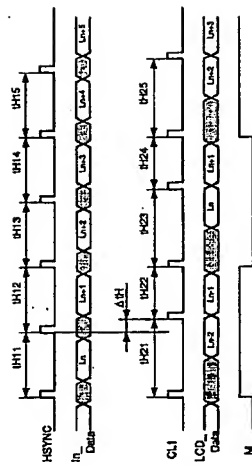


【图12】



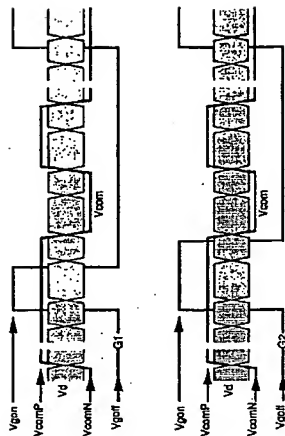
[図13]

図13



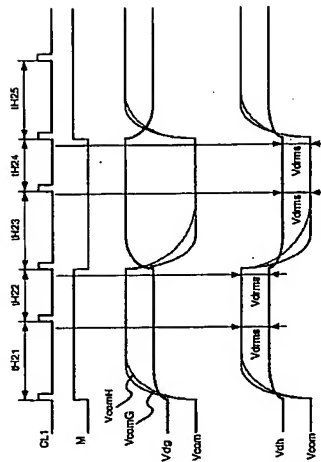
[図15]

図15



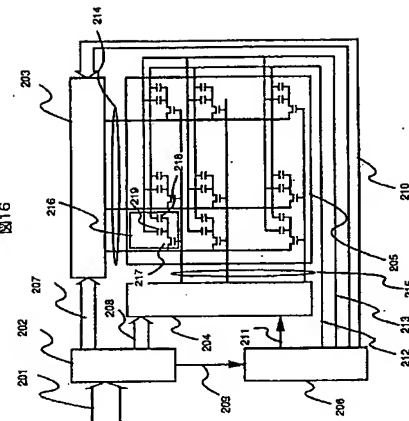
[図14]

図14



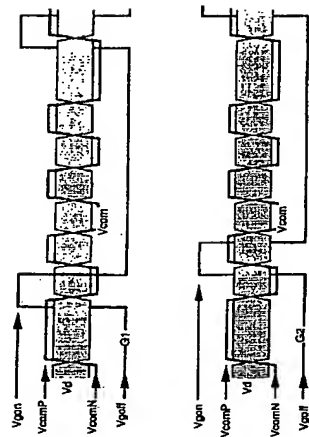
[図16]

図16



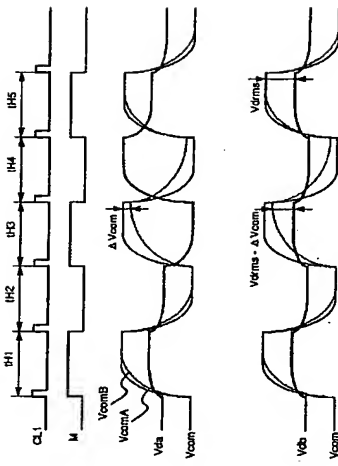
[図17]

図17



[図20]

図20



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁶ H04N 5/66 102 F I H04N 5/66 102 B

(72) 発明者 栗原 博司
千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立
製作所電子デバイス事業部内

THIS PAGE BLANK (USPTO)